

早期実装にむけた先進的技術やデータを活用したスマートシティの実証調査
(その4)
報告書

令和4年3月
豊洲スマートシティ連絡会（代表：清水建設株式会社）
国土交通省 都市局

目次

1. はじめに	1
1.1 都市の課題・ニーズについて	1
1.2 豊洲スマートシティ連絡会について	4
2. 目指すスマートシティとロードマップ	5
2.1 スマート化によって実現する都市の将来像	5
2.2 ロードマップ	9
2.3 KPI	10
3. 実証実験の位置づけ	11
3.1 実証実験を行う技術・サービスのロードマップ内の位置づけ	11
3.2 ロードマップの達成に向けた課題	11
4. 実験計画	12
4.1 実験で実証したい仮説	12
4.2 実験内容・方法	13
① 店舗のリアルタイム情報発信（スマートイート）	13
② デジタル観光マップ&スポットラリー	14
③ デジタルサイネージによる情報発信	15
④ データに基づくエリア回遊分析	16
5. 実験実施結果	17
① 店舗のリアルタイム情報発信（スマートイート）	17
② デジタル観光マップ&スポットラリー	21
③ エリアサイネージによる情報発信	23
④ データに基づくエリア回遊分析	26
6. 横展開に向けた一般化した成果	29
① まちのイベントと共にサービス進行	29
② デジタル観光マップ&スポットラリーでの地域の魅力発信	29
③ エリアサイネージによる情報発信の有効性	29
④ 人流センサーによる回遊性の可視化可能	29
7. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案	30
エリアサイネージの設置	30

1. はじめに

1.1 都市の課題・ニーズについて

豊洲スマートシティでは、スマート化された移動、食などの都市機能をつなぎあわせ、新たな、職・住・遊などの生活様式を作り、提供していくことを目指しているが、実際の実施にあたっては、職・住・遊それぞれに関する未来の生活様式を念頭におきつつも、各都市機能における課題・ニーズを分析し、各々に関して取り組んでいくことが必要となる。そこで、本項では、各都市機能等に関して、現時点において顕在化している課題やニーズを説明する（表 1.1）。

表 1.1 課題・ニーズの一覧

課題・ニーズの分類				場所	課題を抱えるヒト	
大項目	中項目	小項目				
(1) 移動する	1) 移動の負担軽減、モビリティサービスの利便性向上	①	② エリア内回遊の一層の促進(移動の負担軽減)	市場周辺 ぐるり公園 豊洲駅周辺	・インバウンド観光客 ・日本人観光客 ・ワーカー ・豊洲住民	
			③	④ コミュニティサイクルの偏在、場所・時間帯によるポートスペースの不足	市場周辺 ぐるり公園 豊洲駅周辺	・インバウンド観光客 ・日本人観光客 ・ワーカー ・豊洲住民
			③	サービスごとに様々な認証・決済システムの存在	市場周辺 ぐるり公園 豊洲駅周辺	・インバウンド観光客 ・日本人観光客 ・ワーカー ・豊洲住民
	2) 豊洲駅の混雑	①	豊洲の人口増に伴う豊洲駅の混雑(住民・ワーカーとも)	豊洲駅	・豊洲住民 ・ワーカー	
(2) 食べる	1) 飲食等の利便性の向上	①	インバウンド対応(多言語対応)	市場周辺 食エリア	・インバウンド観光客 ・日本人観光客 ・ワーカー ・豊洲住民	
			②	フードトラック・モビリティショップのまちにおける位置づけ・認知向上	市場周辺 食エリア	・日本人観光客 ・ワーカー ・豊洲住民

課題・ニーズの分類				場所	課題を抱えるヒト
大項目	中項目	小項目			
(3)	憩う	1) 健康活動の持続性	① 楽しみながらできるウォーキング・ランニング等	市場周辺 ぐるり公園 豊洲駅周辺	・日本人観光客 ・ワーカー ・豊洲住民
(4)	安心・安全になる	1) 迅速な災害情報の共有	① 情報伝達の壁による発災時のリアルタイム情報収集・共有の難しさ	全般	・豊洲住民、 ワーカー
			② 防災アプリの低い利用率	全般	・豊洲住民、 ワーカー
			③ 行政・地域・住民間の発災時双方向情報伝達手段の不足	全般	・豊洲住民、 ワーカー
(5)	遊ぶ	1) 観光案内の不足	① 不十分な観光案内情報提供	市場	・インバウンド観光客
			② インバウンド対応(多言語対応)	市場	・日本人観光客
			③ エリア全体の回遊性	全体	
	2) 市場の魅力向上	① 観光コンテンツとしての市場の魅力向上	市場	・インバウンド観光客 ・日本人観光客	

(1) 移動する

豊洲市場やぐるり公園、豊洲市場を中心とする6丁目とららぽーとなどが存在する2〜3丁目の間は、徒歩で施設間・地区間を移動するには、距離が長い。そのため、回遊性を促すためには、パーソナルモビリティサービス等の充実が求められる。また、近年、高層マンションやオフィスなどが新しくでき、豊洲駅の利用者の増加により、駅の混雑が発現し、如何に駅の混雑を緩和するかが課題となっている。

(2) 食べる

豊洲市場のオープンによりインバウンド観光客が増加しているが、東京オリンピックの開催に

より更なるインバウンド観光客の増加が予想される。そのような中で、豊洲市場等の飲食店において、多言語対応を更に進める必要がある。また、今後、オフィスビルが竣工する予定の豊洲6丁目では、ワーカー向けの飲食店の不足が課題となっている。観光客の利用が多い豊洲市場の飲食店に関しては、昼食時間帯に訪れると、一部の店舗で長蛇の列ができていたり、飲食店の混雑の問題もある。

(3) 憩う

豊洲エリアにおける大きな魅力の一つである豊かな水辺を感じられるぐるり公園など、豊洲エリアは、楽しみながらウォーキングやランニングをするには、魅力的なエリアである。他方で、近年、ウォーキング・ランニングを促進するための各種ヘルスケアサービスが多く提供されているものの、継続性が課題となっている。また、前述のとおり、豊洲市場やぐるり公園に関しては、徒歩で施設間を移動するには、距離が長い。そのため、回遊性を促すために、歩いて楽しい、健康になるといった、ソフト面での仕掛けが必要となる。

(4) 安心・安全になる

豊洲エリアでは、マンションやオフィス、商業施設などにおける耐震設計、高潮対策など、ハード面で十分な対策をとっており、耐災害性は比較的高い。そのようなハード面での対策に加えて、発災直後におけるソフト面での対策を進めることで、更なる安心・安全なまちづくりを進める。豊洲に限らず、発災直後には、災害発生箇所の特典、当該情報に基づく適切な避難誘導が課題となる。特に、リアルタイムでの状況の把握、住民や行政などの関係者間での情報共有は、課題が多い。豊洲エリアでは、住民やワーカーなど多様なヒトが、近接した街区において活動しており、リアルタイムに情報を把握し、系統立てて避難誘導しなければ、発災直後に多大な混乱が生じる恐れがある。

(5) 遊ぶ

豊洲市場のオープン当初は、観光客が多く訪れていたものの、観光客の更なる誘致に向けて課題が顕在化している。まず、豊洲市場では、水産棟や青果棟などいくつかの棟に分かれているが、案内が不足しており施設間の動線のわかりにくさなどが観光サイトのレビューで指摘されている。また、観光客向けの通路と実際に取引が行われている場所とが分離されていることや工場のような内装であることから、観光コンテンツとしての魅力がないといったレビューもあった。

1.2 豊洲スマートシティ連絡会について

豊洲スマートシティ連絡会（図1.1）は行政である東京都、江東区、学である芝浦工大、民間会社である13社で構成される。豊洲スマートシティ連絡会に参加している民間会社で構成される豊洲スマートシティ推進協議会ではスマートシティ検討・実証を行っている。なお、2020年より参加する芝浦工大では、連携プロジェクトの推進及びアイデアソン・ハッカソンの開催などの連携を図っている。また、連携機関として東京大学や地元の町内会、自治会等と連携し進めている。

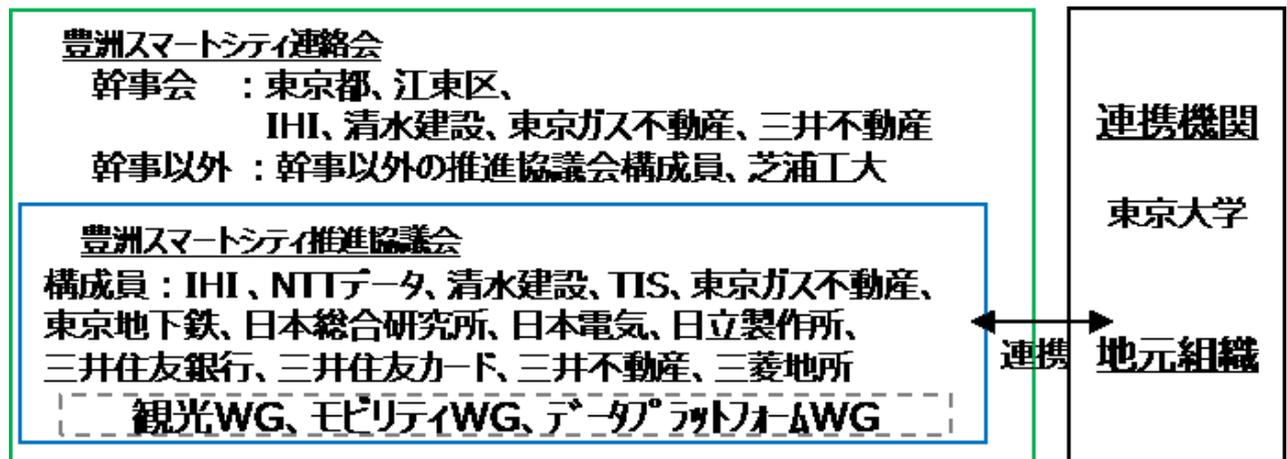


図 1.1 豊洲スマートシティ連絡会構成図

2. 目指すスマートシティとロードマップ

豊洲スマートシティ実行計画より、将来像とロードマップを抜粋する。

2.1 スマート化によって実現する都市の将来像

【コンセプト1】課題解決+未来志向型スマートシティ(図2.1)

豊洲エリアにおいては、より負の側面である課題の解決はもとより、新規の建設が進む中で人々を引き付けるプロダクト・サービスを提供していくことも求められる。そこで、生活する上での課題を解決することに加えて、先端的な技術・サービスにより、より積極的に街の魅力を高める取組を進める。

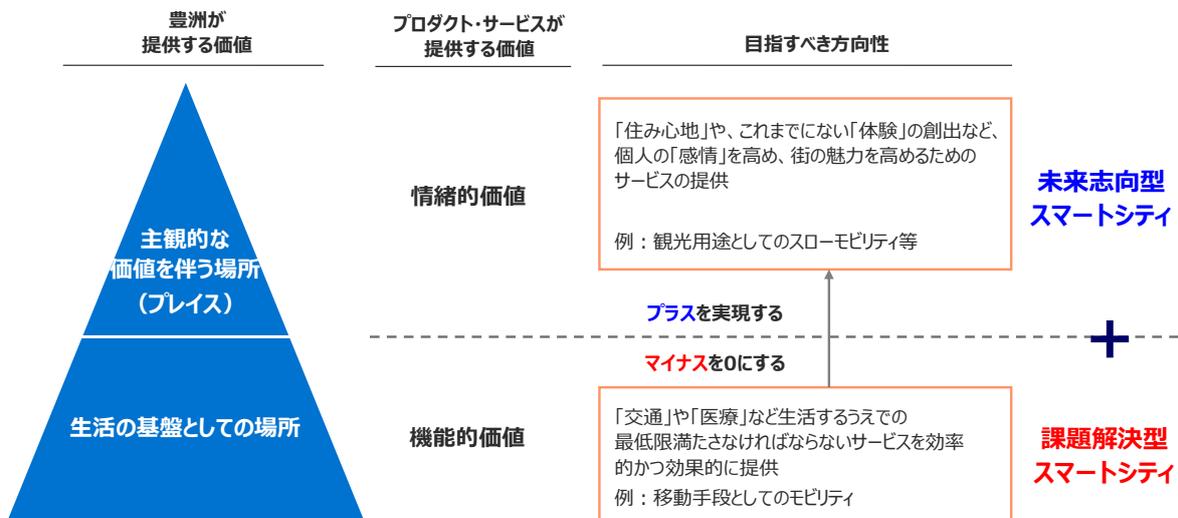


図 2.1 課題解決型+未来志向型スマートシティのイメージ

【コンセプト2】ミクストユース型スマートシティ(図2.2)

豊洲市場等に訪れる観光客、既成市街地の住民、当該エリアに立地する企業のワーカーなど、多様なステークホルダーが存在する。そのため、多様なステークホルダーの課題の解決やニーズを満たすための取組を進めることが必要となる。一方で、個々人のニーズを満たすことを目指す中で、新たな課題の発生が予想される。例えば、インバウンド観光客の増加にともない、いわゆる観光公害と呼ばれる問題など豊洲の住民に対して、マイナスの影響を与えることになる。先端的な技術・サービスにより、新たに発生する課題を事前に予測しつつ、解決に向けた取組を進める。加えて、先進的な技術等を活用しつつ、多様なステークホルダーが相互に影響しあい、街を発展させていくことを目指す。

- ① パーソナライズされた街: Personalized
 - 多様な個々人のニーズに合わせられる街
- ② 共存する街: Co-existence
 - 多様な個人が来ることで発生するマイナス面を解消できる街

③ 共栄する街：Co-prosperity

➤ 相互にプラスの影響を与え発展していく街

季節		時間帯					
		朝		日中		夜間	
対象		5～7時	8～10時	11～14時	15～18時	19～24時	1～5時
個人	居住者		子供の遊び場や近隣住民のサイクリング、観光スポットとしての場所（ぐるり公園等）			ナイトタイムエコノミーの推進	
	非居住者	日本人観光客		※新たに発生する課題例：子供の安全性確保と多様なアクティビティの共存		※新たに発生する課題例：外国人増加に伴う、治安・騒音やゴミ問題等	
		インバウンド ワーカー	取引の場としての市場と観光施設としての市場				
法人	B to C (例：飲食店等)	※新たに発生する課題例：業務の円滑化と観光の質					
	B to B (例：市場に来る卸 等)						

図 2.2 ミクストユース型スマートシティ

豊洲エリアでは、様々な施設や魅力が存在しており、「移動」、「食」、「憩い」などの都市機能や職・住・遊などの生活様式それ自体をスマート化¹し、つなぎあわせることで、「未来」の働き方、住まい方、遊び方等²を実現する「ミクストユース型未来都市」を目指す(図 2.3,2.4)。

「ミクストユース型」都市



オフィス・商業施設・ホテルからなる大型複合ビル	水辺や商業施設に近接するタワーレジデンス 都市型の交通結節点となる「交通広場」	新たな食の発信地「豊洲市場」 水辺と緑豊かな「ぐるり公園」 等
-------------------------	--	------------------------------------

「スマート」な都市機能

移	食	憩	安
移動する	食べる	憩う	安心・安全になる
様々なモビリティを提供し、老若男女「誰も」がストレスなく、移動できる 等	キッチンカーや満空サービスにより、好きなときに、食事をすることができる 等	自分の体と対話する、楽しみながら健康になる 等	発災時に情報伝達、共有がリアルタイムでできる 等

「未来」の生活様式

職	働く	「快適で、自由な働き方」の実現 データ等を活用した新規事業開発 (Living Lab) 等
住	住む	「健康と楽しさが融合した新たなライフスタイル」 多様な世代、属性の人々全てにおける「安心・快適な暮らし」 等
遊	遊ぶ	「快適な観光」 リアルとバーチャルが融合した豊洲でしか味わえない体験 等

図 2.3 「ミクストユース型未来都市」の実現イメージ



図 2.4 将来イメージ図

¹ 個々の「都市機能」に関する「スマート化」とは、多様な個々人のニーズにきめ細かくに対応すること、効率的にサービスを提供すること等を意味する。

² 豊洲エリアにおいては、大学も立地していることから、2020年度以降は、未来の「学び」の在り方、実現方法に関しても検討する。

一例として、「職」の近未来の生活様式を示す³。多様な移動手段や食事の提供方法を用意し、混雑状況といった外部環境の状況、気分や忙しさといった個人の事情に応じて、最適な選択肢を簡便な方法で選択できるようになり、快適で、自由な働き方が実現する。また、豊洲エリアで収集されたデータなどを活用して、住民とともに、街の課題解決策を検討するなど、住民と企業が共創し、多様なステークホルダーが共存・共栄する街が実現する(図 2.5)。



図 2.5 スマート化によって実現する、快適で、自由な働き方イメージ

³ 当該イメージは、あくまでも検討のためのたたき台であり、当該イメージに縛られることなく、今後更なる検討を深める必要がある。

2.2 ロードマップ

上述のコンセプトを実現するための取組に関する2020～2022のロードマップを示す(表2.1)。

表 2.1 ロードマップ

黄色：実現可能性調査・システム構築 ピンク色：実証 ▲：社会実装

実施項目			スケジュール（年度）			
			2020		2021	2022
			上期	下期		
個別サービス	遊ぶ+食べる	満空サービス	黄色	▲	エリア拡大	
		AR観光案内	ピンク	ピンク	▲	
		キャッシュレス・関連サービス	黄色	ピンク	△	一部実装完了
	移動する	バーチャルナビリティ	黄色	ピンク	▲	
		ワンデマンドモビリティ	黄色	ピンク	△	実証結果を踏まえて、実装範囲等再検討
	憩う	ヘルスケア×インタメサービス	黄色	▲		
	安心・安全になる	AI防災	黄色	ピンク	△	実証完了、実装別途協議
	共通案内システム	インクルーシブナビ	ピンク	ピンク	▲	
		サイネージ	ピンク	ピンク	▲	
		多言語案内	ピンク	ピンク	▲	
都市OS・データプラットフォーム ※基盤構築、データ活用	バーチャル豊洲（注）	黄色	黄色	黄色	ピンク	
	交通データ基盤（注）	黄色	黄色	黄色	ピンク	
	情報銀行（注）	黄色	黄色	黄色	黄色	
	エネルギーマネジメント	黄色	黄色	▲		

(注) 2023年度に実装予定

2.3 KPI

民間事業者視点で指標を考えた場合、都市全体の指標・個別のテーマごとの指標に分けて検討するのが適当である。また、課題解決+未来志向型スマートシティでは、UX（ユーザーエクスペリエンス、顧客体験）が重要となってくるため、客観的な指標に加えて、主観的な指標を導入する。豊洲エリア全体に関する主観的な指標に関しては、居住や来訪などの他者への推奨度合いを測定するNPS（ネット・プロモーター・スコア）などをKGIとして採用する。数値目標に関しては、アンケートにより現状を把握したうえで、設定する(図2.6)。豊洲エリア全体に係る客観的なKGIとしては、来訪者数や購買者数を採用する。



(注1) 小売など直接的に豊洲の居住者や来訪者に対してサービス提供する主体のみならず、デベロッパー等を含む。また、購買単価には、賃料等を含む。

(注2) ネット・プロモーター・スコアの略。客観的指標との因果関係は、今後要整理。

図 2.6 民間事業者視点で考える指標設定の大枠（イメージ）

3. 実証実験の位置づけ

3.1 実証実験を行う技術・サービスのロードマップ内の位置づけ

赤枠に示す部分が本実証に該当する項目である(表 3.1)。

表 3.1 ロードマップと本実証該当部分

実施項目			スケジュール(年度)			
			2020		2021	2022
			上期	下期		
個別サービス (注1)	遊ぶ+食べる	満空サービス		▲	エリア拡大	
		AR観光案内			▲	
		キャッシュレス・関連サービス			△	部 実装完 了
	移動する	パーソナルナビゲイ			▲	
		オンデマンドナビゲイ				
	憩う	ヘルスケア×エンタメサービス		▲		
	安心・安全になる	AI防災	豊洲住民向け			△実証完了、 実装別途協議
			ワーカー等向け			
	共通案内システム	インクルーシブナビ			▲	
		サインネージ			▲	
多言語案内				▲		
都市OS・データプラットフォーム	パーソナル豊洲(注2)					
	交通データ基盤(注2)					
※ 基盤構築、データ活用	情報銀行(注2)					
	エネルギーマネジメント			▲		

3.2 ロードマップの達成に向けた課題

□スマートサービスの拡充

豊洲エリアの回遊性、利便性の向上をし、エリアの利便性、魅力の最大化を図るスマートサービスの拡充が重要である。

□スマートサービスの評価を行う仕組みづくり

スマートサービスの取組を評価する仕組みづくりが必要である。特に人々の回遊・賑わいに関連する項目の評価策が今後のスマートサービスの拡充には重要である。

4. 実験計画

4.1 実験で実証したい仮説

豊洲スマートシティの目指す将来像として位置付けている課題解決+未来志向型スマートシティ、ミクストユース型未来都市の生活様式に対応したサービスの提供の実現に向け、第一ステップとして、スマートサービス実証によって利便性・魅力向上を狙い、その効果・有用性を評価策によって解析・評価することが有効であることを検証し、スマートサービスの拡大、新規サービスの創出を行う(図 4.1,4.2)。

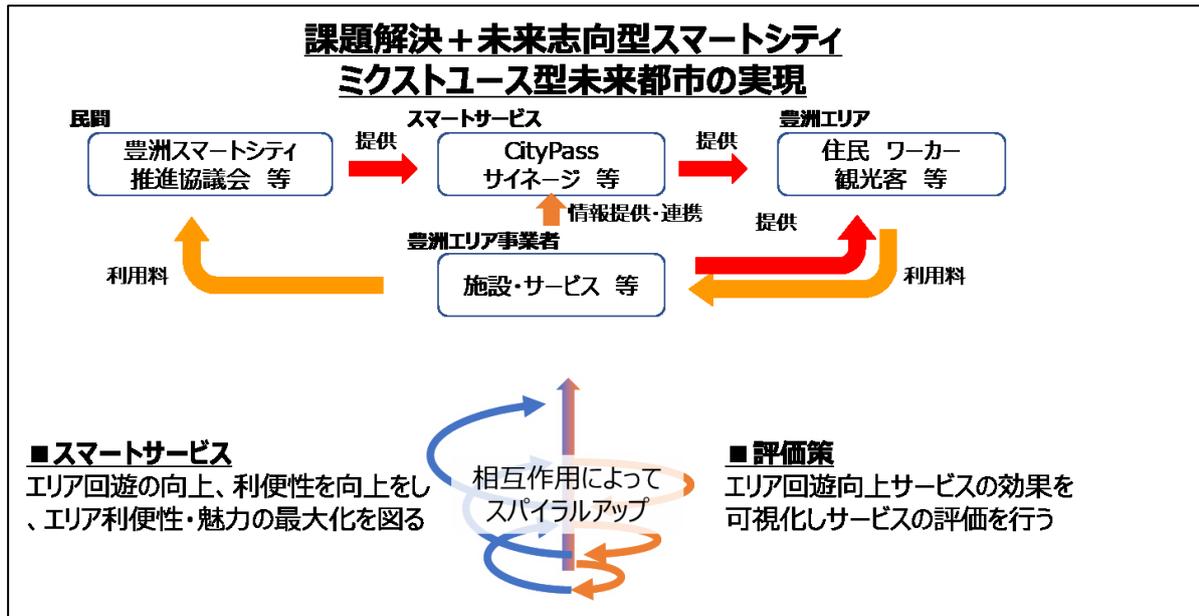


図 4.1 スマートサービスの評価イメージ

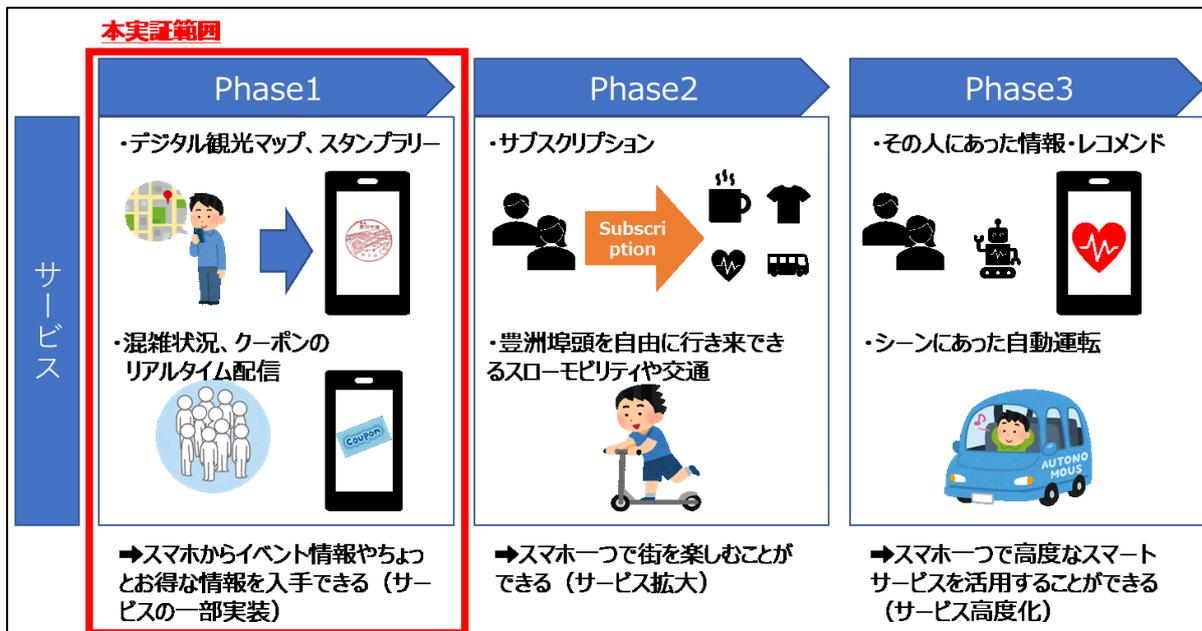


図 4.2 スマートサービス拡大イメージ

4.2 実験内容・方法

① 店舗のリアルタイム情報発信（スマートイート）

「WITH/AFTER コロナ」において安心して回遊できる豊洲をめざし、協力店舗の満空情報、クーポンなどのリアルタイム情報をデジタルサイネージ及びポータルサイトなどから提供をする(図 4.3)。

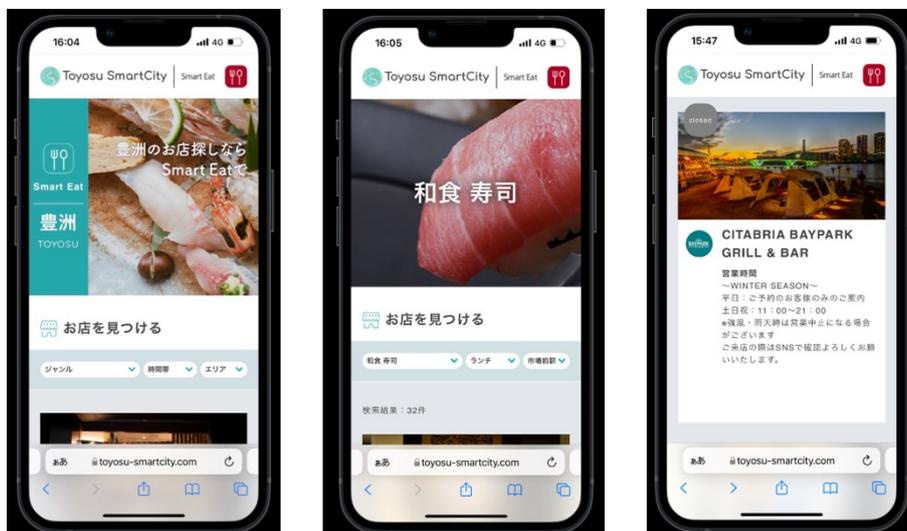


図 4.3 店舗のリアルタイム情報発信（スマートイート）

本実証の構成としては、店舗管理者が店舗情報を店舗情報入力フォーム登録すると店舗ページが構成される(図 4.4)。店舗入力情報としては、店舗写真やメニュー（フード、ドリンク、おすすめ）、クーポン等を登録可能となっている。ここで満空データを取得する IoT ボタンについては「スマート東京（東京都補助事業）」で設置をしている。ユーザーはここでの店舗情報をポータルサイト及びサイネージから取得することが可能である。



図 4.4 店舗のリアルタイム情報発信の実証構成

② デジタル観光マップ&スポットラリー

豊洲における魅力的なスポットを紹介するデジタル観光マップ、デジタルスタンプラリーを実証する。また、「新型コロナ感染症対策と周遊促進の両立のため、特定スポットへの集中を避ける「観光客分散化」の実証を行う(図 4.5)。



図 4.5 デジタル観光マップ&スポットラリー

本実証の構成は以下に示す(図 4.6)。



図 4.6 デジタル観光マップ&スポットラリーの実証構成

③ デジタルサイネージによる情報発信

エリアポイントにサイネージを設置し、スマートサービスやエリア情報を発信する。また、リアルタイムの情報に応じて、情報発信の形式を変化させ、その効果を検証する(図 4.7)。また、サイネージには WiFi パケットセンサーを設置し、サイネージ通行人数を計測する。



図 4.7 サイネージ実証

サイネージの設置箇所については 10 箇所で行った(図 4.8)。

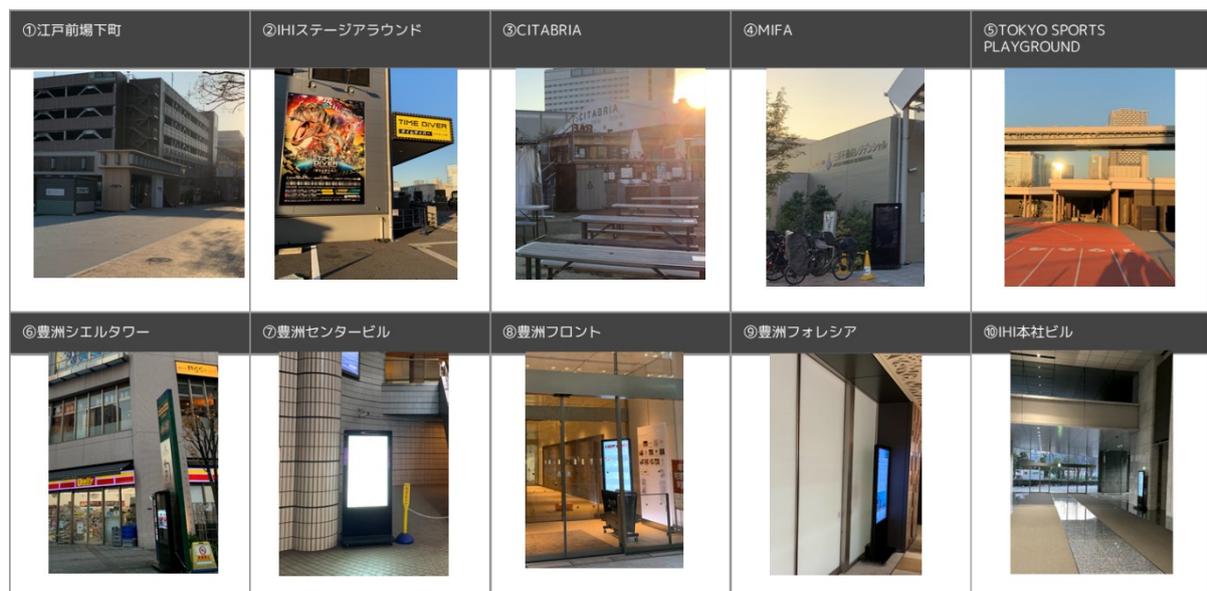


図 4.8 サイネージ設置場所

④ データに基づくエリア回遊分析

上記実証及びイベントや新型コロナウイルス感染症等の影響でエリア回遊状況や混雑度合がどのように変化をしたのかを分析を行う(図 4.9)。

■要因データ

- ・環境データ (天候、温度、湿度等)
- ・サイネージロール状況
- ・サイト閲覧データ
- ・サービス活用データ
- ・店舗データ
- ・マス人流データ
- ・周辺イベントデータ
- ・新型コロナウイルス感染状況

■結果データ

- ・満空動向
- ・Wifiパケットセンサー
- ・購買情報
- ・スポットラリー周遊データ
- ・ポイント人流データ

■分析要点

要因による人流変化状況进行分析

- ①属性による結果の影響
- ②スマートサービスやエリアイベント、新型コロナウイルス感染症等による結果の影響分析

図 4.9 データに基づくエリア回遊分析イメージ

5. 実験実施結果

① 店舗のリアルタイム情報発信（スマートイート）

・参加ユーザー数と行動データ

・店舗登録数 101 店舗（内満空登録店 11 店舗）

・スマートイート TOP ページ PV 11 月：1183 → 12 月：620 → 1 月：326 計：2129

・スマートシティポータルサイト全体有効 PV：

7 月：1519→8 月：1543→9 月 1725→10 月 3544→11 月 6675→12 月 4733→1 月 4742 計：24481

本実証の取組によってスマートシティポータルサイト自体の PV 数が増加した。

一方で取組開始後の定着の度合いが少ないのが課題である。

・購買データ分析について

三井住友カードが保有するキャッシュレスデータを、個人・加盟店が特定できないよう統計化し、顧客属性データ（新規、リピーター、インバウンド等）や、顧客行動ごとに集計した購買実績データ（平日、休日、時間帯、エリア等）を、活用・分析し、豊洲エリアの消費動向を考察する。

・年毎の比較

初めに豊洲エリア全体での消費傾向として、年毎の消費金額を示す(図 5.1)。

各年月の消費金額は基本的に増加を示しているが、これは豊洲での新規施設の開発の影響と推測される。また、2020 年 12 月のみ前年度と比較をして減少を示しているが、年末に向け新型コロナの感染者数が広がっている状況であることに影響されていると推測される。

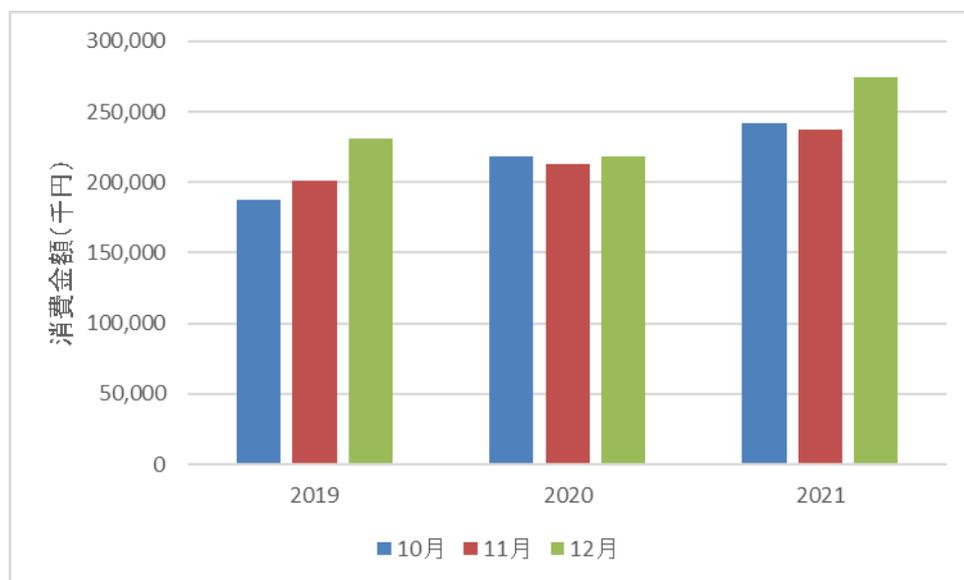


図 5.1 豊洲エリアの年毎の消費金額

・業務カテゴリー毎の消費傾向

業種カテゴリー毎（表 5.1）の年間の消費金額の推移を示す（図 5.2）。

（小売り関係の決済金額が大きいいため別軸に表示）

基本的に全体の傾向と同様 2019 年から 2021 年にかけて増加傾向がある。

一方で、飲食関係とレジャーの金額については、2020 年に落ち込んでいることおり、新型コロナウイルス感染症の影響を大きく受けている。

表 5.1 業種カテゴリー

カテゴリー	例
飲食関係	飲食店、居酒屋等
レジャー	レジャー（ゴルフ、映画、カラオケ等）
小売関係	スーパー、ショッピングストア等
宿泊	ホテル・旅館（オンライン含む）
病院関係	病院、クリニック、美容、エステ等
その他	その他サービス

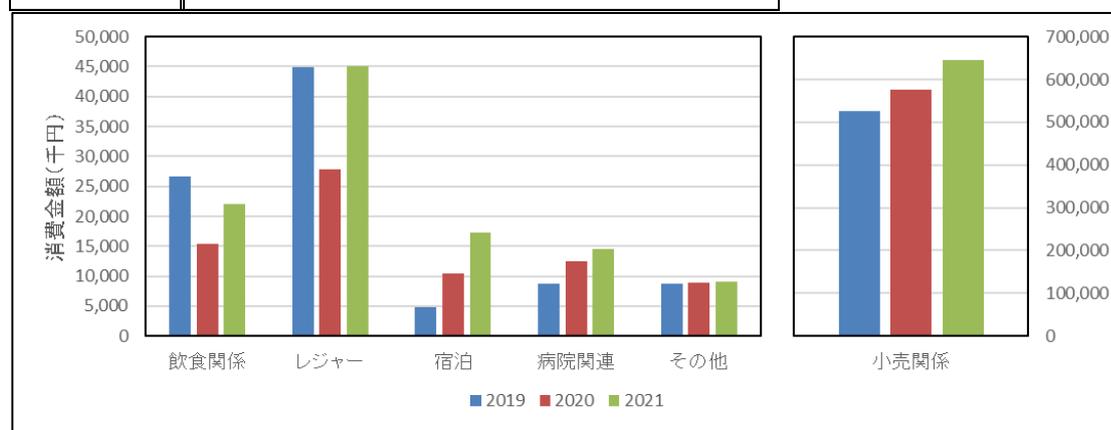


図 5.2 業種カテゴリー毎の年間の消費金額

・居住地域の消費動向

豊洲エリアでの居住地域毎の消費動向として、居住を豊洲エリア、東京都 23 区（豊洲エリアを除く）、その他に区分をした結果を示す（図 5.3）。2020 年は 2019 年と比べて豊洲エリア、東京都 23 区については それぞれ 2%、13%の増加を示し、これはコロナ下によって足元需要の増加があったものと推測される。一方で、その他ではリモートワークや外出自粛によって、縮小したも

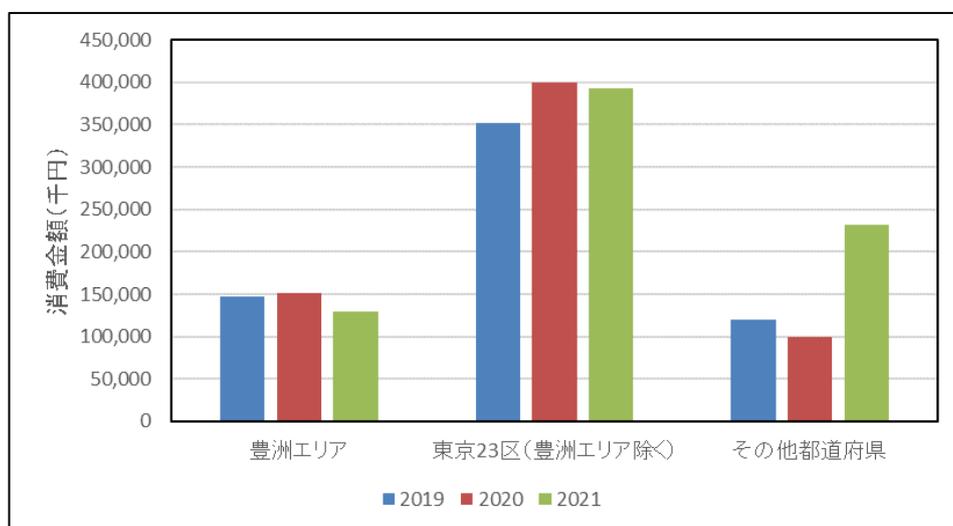


図 5.3 居住地域毎の消費金額

のと考えることができる。また、その他が 2021 年度に消費金額が増加している。これは豊洲 5 丁目での新規マンション竣工があり、その影響が大きいものと推測される。

・実証との消費動向（飲食関連に関して）

本実証での飲食店の消費動向に変化があったか、検証を行う。

飲食関連を細分類（レストラン、居酒屋）の消費動向の比較を行う（図 5.4）。ここではレストランの消費金額が 2019 年からコロナによって 2020 年に落ち込み、2021 年に回復したかのように見えるが、2 丁目の新規施設による新たな消費によるものと考えられる。

そのため、豊洲 2 丁目を除き、比較すると飲食店、居酒屋どちらも 2019 年からコロナによって 2020 年に落ち込み、2021 年ではほぼ横ばい（少し上昇）である。

次に月毎での消費動向の比較を行う（図 5.5）。コロナ前（2019 年）では年末に向け、居酒屋の需要が増加していることが分かる。一方で、コロナ下（2020 年）では年末に向け、消費金額が減少をしており、これは年末に向け、新型コロナ感染者数が増加傾向であり、飲食店等を対象とする「営業時間短縮に係る感染拡大防止協力金」の期間にもなっていることが要因と推察される。そして、本実証の期間である 2022 年を見ると消費金額がレストラン、居酒屋どちらも増加傾向にあるが、2022 年は新規の新型コロナ感染者数が減少傾向であり、「営業時間短縮に係る感染拡大防止協力金」の期間外の時もあり、飲食店へ人が戻ってきていることが要因と考えられる。

このように、コロナの状況による左右が大きく、本実証の期間だけでは飲食店へのスマートイートの影響を十分に評価できない。したがって、継続的な計測及び取組をしなければ、全体での評価は難しい。

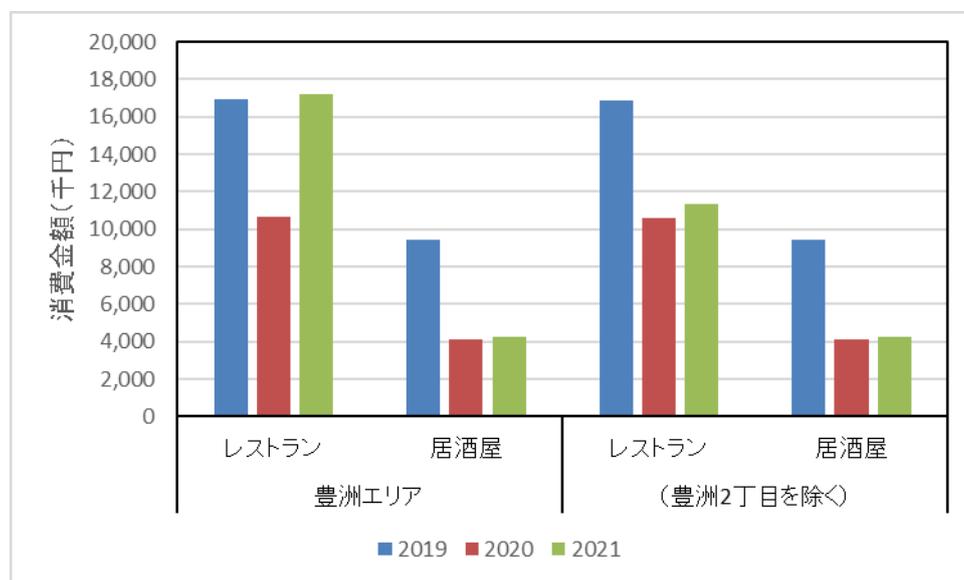


図 5.4 飲食関連の消費金額

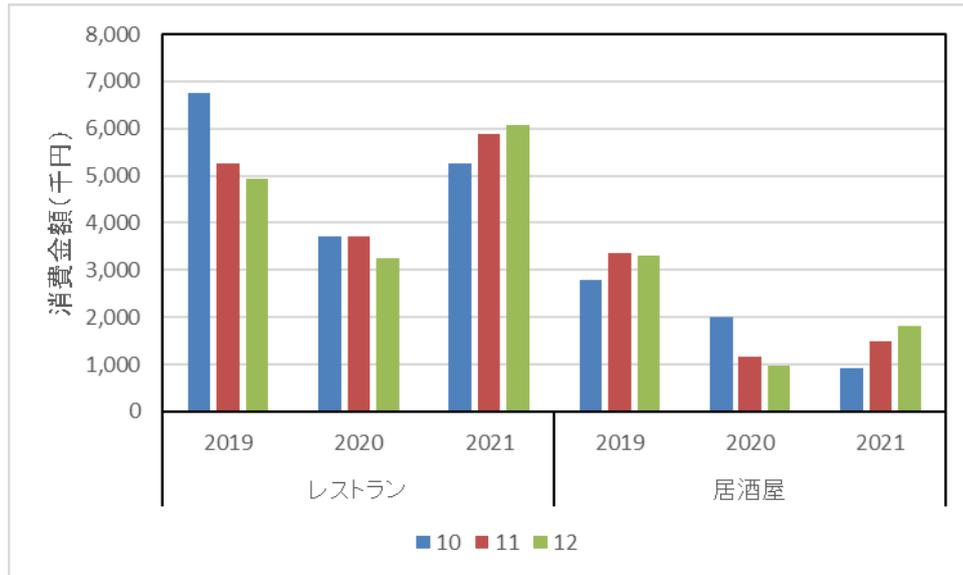


図 5.5 飲食関連の消費金額（月毎）

・今後の活用方針について

下記の様、課題と今後の方向性を示す。

・ユーザーの獲得と継続的な活用

店舗側とユーザー側とも継続的な利用がされていない傾向がある。

店舗に向けては定期的な利用方法の講習を行い、ユーザーに向けてはまちイベントと合わせた利用促進を行う。また、利用ポイント等の継続的な機能アップデートが必要である。

・After コロナに向けた外国人旅行者への対応

新型コロナウイルス感染症の状況下であったため、外国人の観光客はほとんどいないことから多言語対応は優先的に行わなかったが、本来は外国人観光客も多くいることから、多言語対応の検討。

・コロナ下での飲食消費動向について

購買データの分析においては、豊洲エリアの全体の購買の動向を示すには有効なもの、コロナの状況による左右が大きく施策の評価をするには継続的な比較を進めることが必要である。

② デジタル観光マップ&スポットラリー

・実証期間

実証期間は図に示すように、11月～1月で実施を行った。また、スポットラリーについては2022年1月での実証を行っており、新型コロナウイルス感染症の状況を鑑みて、積極的な告知は避け、サイネージでの情報発信のみを行った。

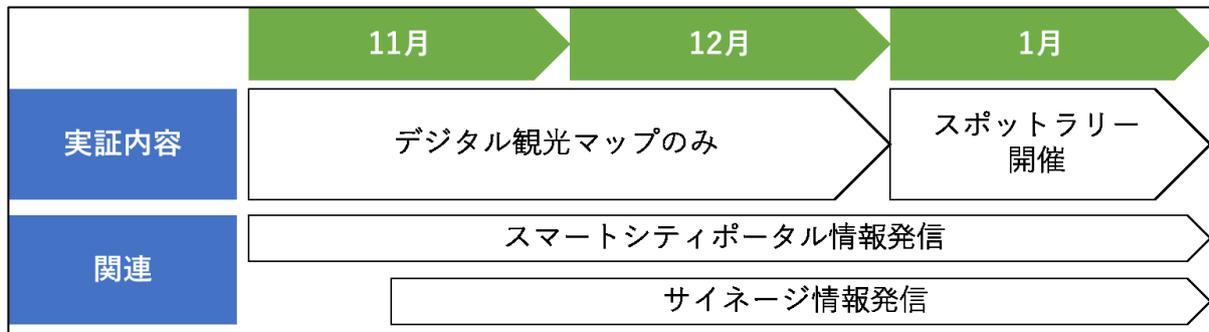


図 5.6 デジタル観光マップ&スポットラリーの実証期間

・参加ユーザーと行動データ

デジタル観光マップのユーザー数は374人となっている。

スポットラリーについては新型コロナウイルス感染症が拡大傾向にあったことから参加者数が限られているので人数の明示はしない。

・ユーザーのランドマークのクリック数

ユーザーがランドマークをクリックした回数上位10箇所を表5.2に示す。

一番選択された回数が多いのはスマートイトのピンであった、豊洲での飲食店への関心が高いこと及びピンの形状が他と違うため目立っていることが考えられる。

表 5.2 ランドマークのクリック数

ランドマークのタイトル	順位	クリック数
Smart Eat	1	132
CITABRIA BAYPARK grill & bar	2	52
豊洲商店街	3	47
江戸前場下町	4	47
IHIステージアラウンド東京	5	42
チームスマイル・豊洲PIT	6	34
WILD MAGIC -The Rainbow Farm-	7	31
豊洲市場(東京都中央卸売市場)	8	31
がすてなーに ガスの科学館	9	30

・スポットラリー開催時の行動変化について

デジタル観光マップのみの場合とスポットラリーを実施した場合の移動距離の比較を図5.7に記載をする。この移動距離はブラウザで開いており、GPSをオンにしている状態での移動距離となるため、ブラウザを閉じている状態の移動距離は含まれていない。

1人当たりの移動距離については47% (38m) 増加をしている。回遊スポットの増加傾向がある

ことが示唆されていることが分かる。

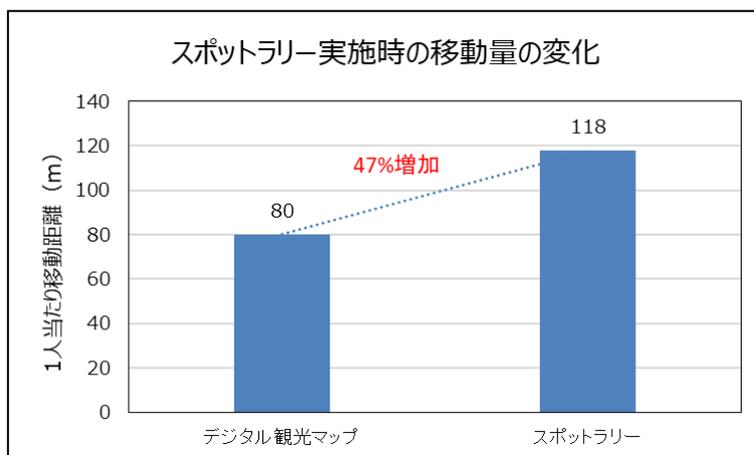


図 5.7 スポットラリー実施時の移動量の変化

・今後の活用方針について

下記の様、課題と今後の方向性を示す。

・産学連携による豊洲のデジタル観光マップのアップデート

本実証では一つのデジタルマップ、一つのスポットラリーで行い、コンテンツの充足ができていない。大学の研究室との連携で、豊洲の魅力的なスポットの紹介等、今後は産学連携による豊洲のデジタル観光マップのアップデートを検討する。

・After コロナに向けた外国人旅行者への対応

コロナ下の中参加者数が限定的であり、十分な検証が行えていない（特にスポットラリー実施には新型コロナウイルス感染症増加傾向にあったため）。After コロナを想定すると多言語対応も必要になってくると考えられる。

③ エリアサイネージによる情報発信

・実証期間

実証期間は図に示すように、11月～で実施を行った(図 5.8)。

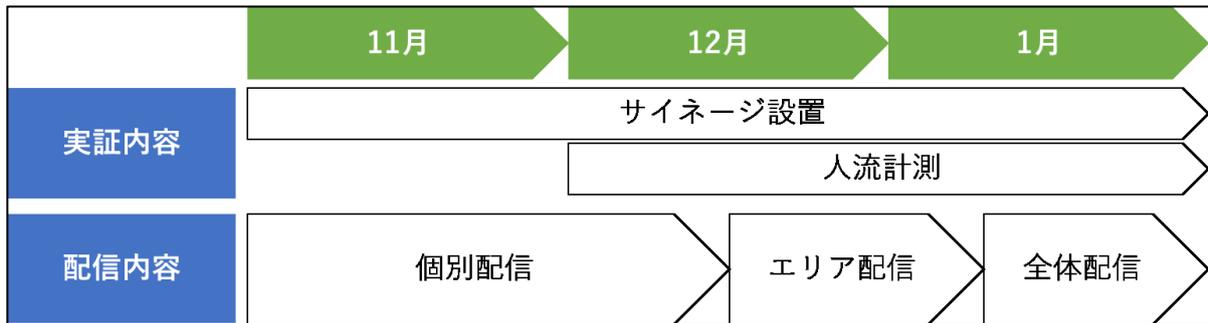


図 5.8 エリアサイネージによる情報発信のスケジュール

・参加ユーザーと行動データ

QR コードの読み取り状況について

サイネージに各施設と地域イベントの情報のサイネージへの掲出に加えて、QR コードを付したスマートサービスによる飲食店の満空情報及び各サービスへのリンクの掲載を行った(図 5.9)。

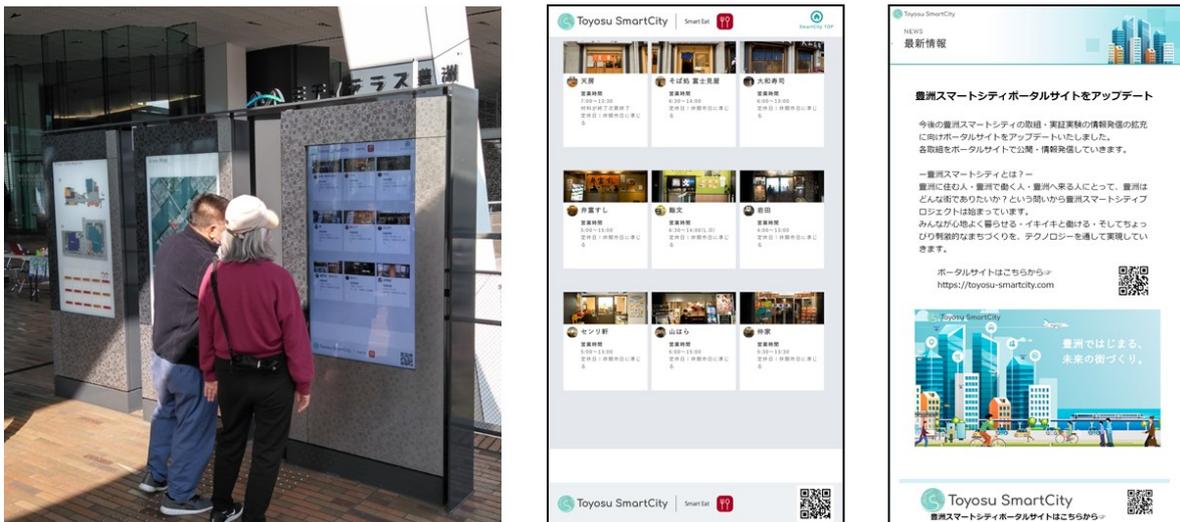


図 5.9 QR コードのサイネージ掲出例

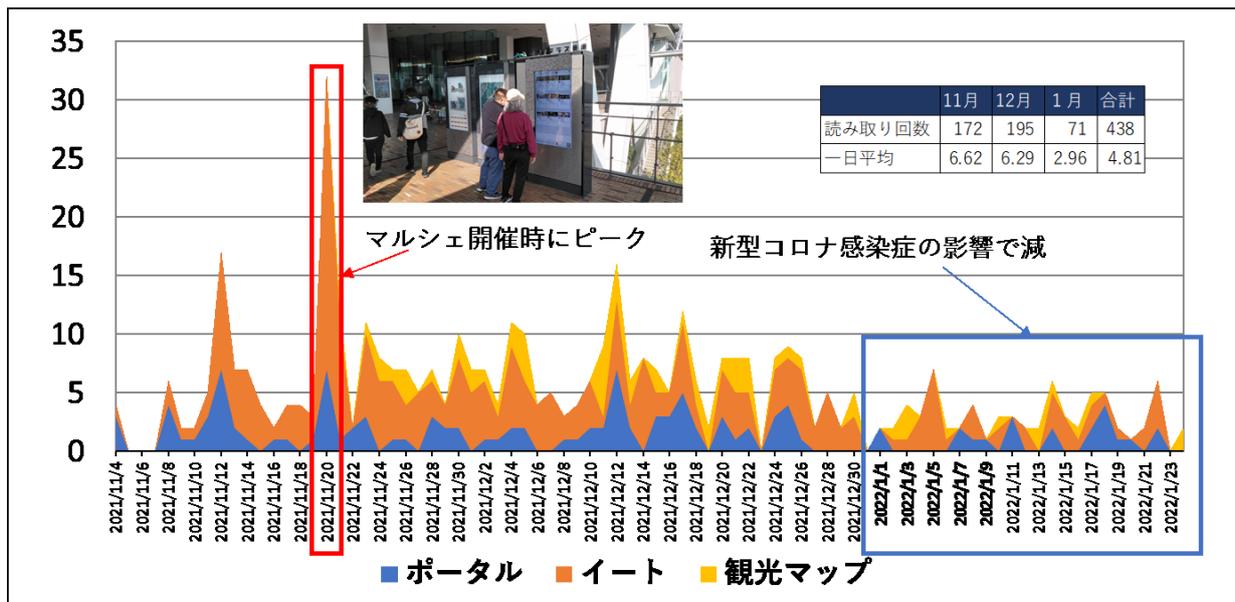


図 5.10 QRコードの読み取り状況について

- ・ 土日に QR 読み取り回数が増える（マルシェ開催時ピーク）
- ・ 飲食店情報をもっとも QR 読み取りがある
- ・ 新型コロナ（オミクロン）の影響で QR 読み取り回数減

・ エリアサイネージのマネタイズについて

エリアサイネージを広告の導入を行うことで、サイネージの導入・運用費用をまかなうことができるか算出を行う。

パケットセンサーの固有 MAC アドレスの機器は全体の約 1 割となっている。おおよその機器・端末についてはランダム化されている。そこで滞在時間や MAC アドレスのランダム化等の傾向より 100 人単位でサイネージ付近の人流推計を行う。

サイネージ各種単価と推計によって得られた人流に対し、タッチポイント価格を設定(表 5.3)し、広告の流し方のシナリオ(表 5.4)を設定し各サイネージの広告価値の推計を行う(表 5.5)。

表 5.3 サイネージ各種単価

費用項目	単価	単位
サイネージ料金	24,000	円/月
通信費（ネットワーク、CMS等）	10,000	円/月
運用費	10,000	円/月
広告単価	0.8	円/人

表 5.4 サイネージ広告のシナリオ

シナリオ	広告枠	地域広告枠	施設枠	地域・調整枠
A.通常	8	8	4	4
B.広告重視	12	4	4	4
C.地域広告重視	4	12	4	4

表 5.5 各サイネージの収益モデルについて

各スポット	接触人数	月単価	広告利益			収益		
			A.通常	B.広告重視	C.地域広告重視	A.通常	B.広告重視	C.地域広告重視
豊洲センタービル	60,000	15,000	180,000	210,000	150,000	100,000	124,000	76,000
豊洲シエルタワー	30,000	7,500	90,000	105,000	75,000	28,000	40,000	16,000
豊洲フロント	30,000	7,500	90,000	105,000	75,000	28,000	40,000	16,000
CITABRIA	0	0	0	0	0	-44,000	-44,000	-44,000
IHIステージアラウンド	0	0	0	0	0	-44,000	-44,000	-44,000
IHI本社ビル	14,200	3,550	42,600	49,700	35,500	-9,920	-4,240	-15,600
MIFA	8,400	2,100	25,200	29,400	21,000	-23,840	-20,480	-27,200
江戸前場下町	43,400	10,850	130,200	151,900	108,500	60,160	77,520	42,800
豊洲フォレシア	52,000	13,000	156,000	182,000	130,000	80,800	101,600	60,000
TOKYO SPORT PLAYGROUND	0	0	0	0	0	-44,000	-44,000	-44,000
			全設置		月	131,200	226,400	36,000
					年間	1,574,400	2,716,800	432,000
			収益施設のみ設置		月	296,960	383,120	210,800
					年間	3,563,520	4,597,440	2,529,600

※娯楽系施設で人流が安定をしていない施設については0としている。

接触人数が 20,000 人を超える施設については、単独で設置費・運用費を賄うことが可能である。どの収益モデルを選択するのか、設置施設の選定については、地域広告の度合と収益をどれだけ想定し、この収益を他のスマートサービスにつなげるのか想定するかが重要である。

・今後の活用方針について

エリア情報の発信の手段としてサイネージでタッチポイントを増やすことが可能であることが明らかとなった。また、広告を導入することで、自走することが可能であることが明らかとなった。

下記の様、課題と今後の方向性を示す。

・エリア情報を集約する基盤を構築

土日でのQRコード読み取りが増加していることから来街者のサイネージへの関心が高いことが示唆された。一方で、エリア内のユーザーに向けてはエリア情報発信の定着と情報の継続的な更新が重要であり、本実証ではサイネージコンテンツのほとんどを手動で作成を行ったが、効率的にエリア情報を発信するにあたってエリア情報を集約する基盤の構築が必要と考える。

・エリアサイネージの実装に向けた検討

エリアサイネージに広告を導入することでサイネージのマネタイズが可能であることが明らかとなった。実装に向けマネタイズには、具体的な広告の導入が必要となる。

④ データに基づくエリア回遊分析

パケットセンサーについて

機器・端末が発する電波と各機器、一定期間毎に付された情報を確認することにより、各施設での滞在傾向や回遊状況の推定を行う。

・施設別、曜日別の特性を確認

オフィスビル系施設では土日のデータ量が顕著に少なくなり、オフィス利用者の動向と一致した(図 5.11)。娯楽系施設に関してはイベントに伴い、データ量の変化があった(図 5.12)。

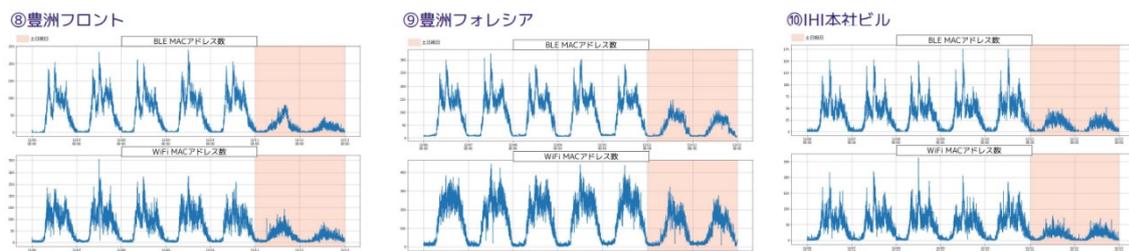


図 5.11 オフィス系施設の MAC アドレス推

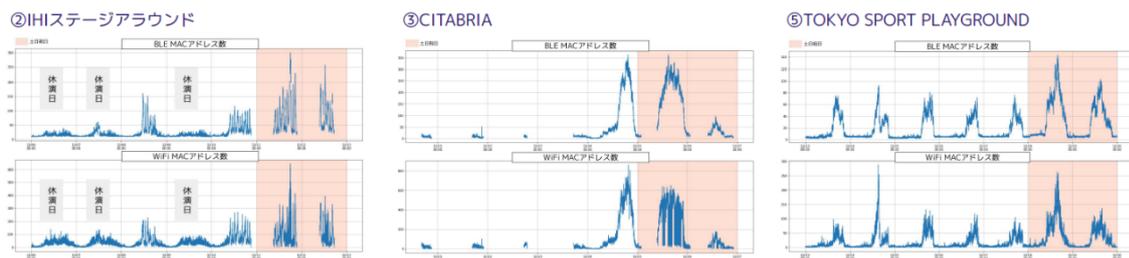


図 5.12 娯楽系施設の MAC アドレス推移

・各施設への滞在時間

施設別・時間帯別に同一の MAC アドレスが出現した分数をプロットし、その場で人が通過したか、滞在したかを推察し場所毎の傾向を確認した。

サイネージの設置場所が人々の往来が多い所である豊洲シエルタワー、豊洲センタービルにおいては、滞在する人の割合が少ない。一方で、娯楽施設については滞在時間が長い傾向がある。

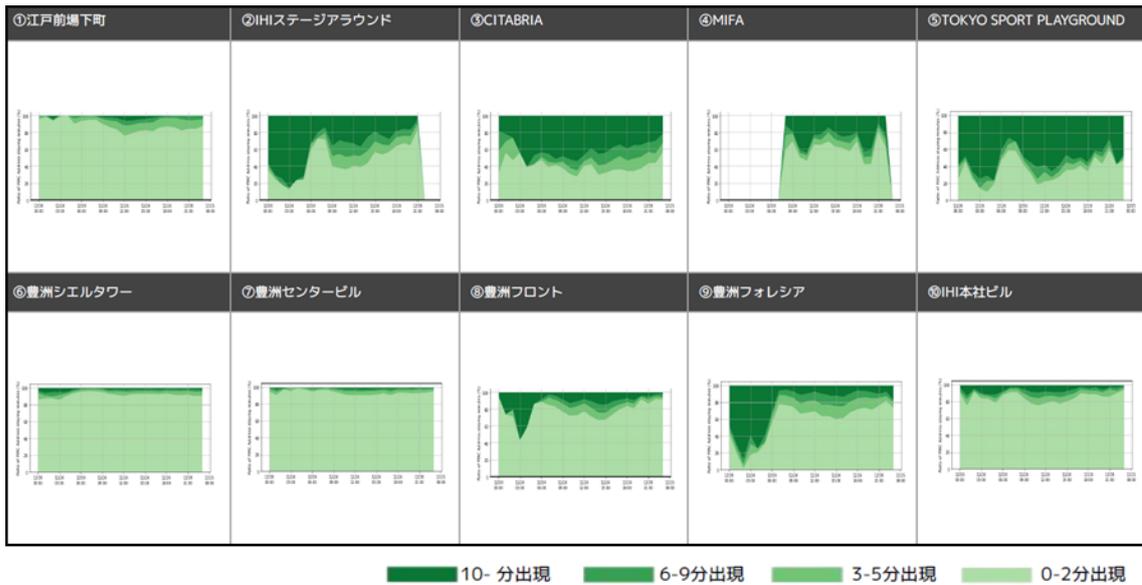


図 5.13 各施設の滞在傾向

・エリアの回遊状況について

10 施設において異なる 2 地点で時間差取得された同一 MAC アドレスを抽出し、データ量と比較することでエリアの移動量を推定した。

江戸前場下町と豊洲シエルタワー間の流量の大きさが朝と夕方となっていた。平日と休日で比較すると平日の方がその流量が大きく、これは通勤/退勤の状況を表している。

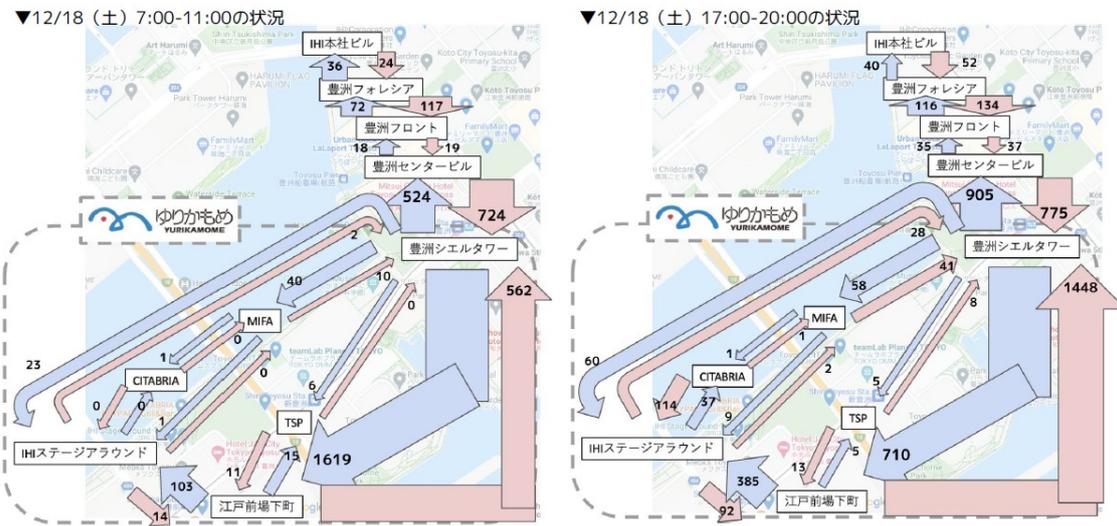


図 5.14 休日の MAC アドレス推移

6. 横展開に向けた一般化した成果

①まちのイベントと共にサービス進行

サイネージを設置している施設でのイベントに合わせて、スマートシティポータルサイトのアクセス量が増加しており、スマートサービスの提供機会向上に向けて、まちイベントの活用が重要である。豊洲エリアの場合、オープンスペースを活用したマルシェ等の取組が日常的に行われており、本実証においては11月開催の地元住民と一般観光客に向けたマルシェでの取組の発信・実証を行い、スマートシティポータルサイトへのアクセス量が増加した。まちのイベント等日常の中でサービスの発信、実証を進めることは、サービスの浸透・実情に合わせたアップデートに繋げる観点からまちのイベントとの連携検討が必要である。

②デジタル観光マップ&スポットラリーでの地域の魅力発信

コロナ下で参加数が限定的であったものの、デジタル観光マップのみとスポットラリーを実施した場合の比較で参加者の平均移動距離の約47%増加等といった地域の魅力発信としてのツールとして有効性を確認した。豊洲エリアの場合、代表とされる観光スポットと共に緑や水、風景等の空間のスポットを発信した。デジタル観光マップについては代表とされる観光スポットはもちろん、快適なスポット等も含めた魅力発信を行うため、地元商友会や大学の研究室等と共に検討を進めることが望まれる。

③エリアサイネージによる情報発信の有効性

エリア情報の発信の手段としてサイネージでタッチポイントを増やすことが可能。広告の導入によって、採算性を確保することが可能となる。豊洲エリアにおいては、飲食店の情報への関心が高い傾向があったが、そのエリアで求められている情報について、アクセス状況などから把握することがエリアの情報発信として必要である。その継続的なエリア情報発信に向けては、エリア情報を集約する基盤の構築の検討が必要となる。また、採算性の確保には、サイネージを通過する人数と広告とエリア情報の頻度の検討が必要である。

④人流センサーによる回遊性の可視化可能

施設による滞流変化や新型コロナウイルス感染症における外出動向等の豊洲の移動実態の可視化が可能である。一方でコロナ下での影響が大きく、各サービスの影響は限定的な部分があった。今後は、デジタル観光マップ&スポットラリーのスポットの検討やキックボードのポート設置箇所の検討などモビリティへの活用を進める。

7. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案

本実証を通して、スマートシティの取組と合わせて整備することが望まれる設備の効果と導入・運用等での課題を記載する。

エリアサイネージの設置

本実証ではエリアサイネージを設置し、情報発信と人流の取得を行い、その結果、情報発信の有効性とまちの状況と合わせたまちの人流状況の把握が可能であること、またサイネージ上に広告を掲載することで運用費用を賄えることが明らかとなった。

◇整備を行うことによる期待する効果

- ・本実証ではサイネージによる周辺飲食店情報やまちのイベント情報等の平時での活用の側面での活用を行ったが、災害情報共有システム「Lアラート」との連携等を行うことで非常時の情報発信も期待される。

- ・本実証ではパケットセンサーによる人流の把握を行ったが、機能・センサーを備える（パッケージ化する）ことで、サイネージにまちの賑わいの把握やユーザーの利便性向上を行うことが期待される。

- ・サイネージ上で広告を掲載することで、広告収入によって、運用費用が賄え、広告稼働率があがれば、他設備の資金源を確保することが期待される。

◇設置、管理、運用にかかる留意点、課題

- ・サイネージの運用費用を賄うには、広告の稼働率をある一定以上にする必要がある。
- ・エリアでのサイネージを設置することによって、広告掲載の基準の策定が必要となる。

早期実装にむけた先進的技術やデータを活用した
スマートシティの実証調査
(その4) 報告書

令和4年3月

豊洲スマートシティ連絡会 (代表: 清水建設株式会社)

国土交通省 都市局

〒100-8918 東京都千代田区霞が関 2-1-3

TEL 03-5253-8111 (代表)

FAX Fax.03-5253-1589